

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-226687

(P2001-226687A)

(43) 公開日 平成13年8月21日 (2001.8.21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
C 1 0 M 1 0 7 / 5 0		C 1 0 M 1 0 7 / 5 0	3 J 0 5 8
1 3 9 / 0 0		1 3 9 / 0 0	A 4 H 1 0 4
F 1 6 D 5 5 / 2 2		F 1 6 D 5 5 / 2 2	B
6 5 / 0 9 5		6 5 / 0 9 5	Z
// C 1 0 N 3 0 : 0 0		C 1 0 N 3 0 : 0 0	Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-38485(P2000-38485)

(22) 出願日 平成12年2月16日 (2000.2.16)

(71) 出願人 500070743

株式会社和光ケミカル

神奈川県小田原市前川16-2

(72) 発明者 遠藤 要造

神奈川県小田原市前川16-2 株式会社和光ケミカル内

(72) 発明者 井口 金作

神奈川県小田原市前川16-2 株式会社和光ケミカル内

(74) 代理人 100087631

弁理士 滝田 清輝 (外1名)

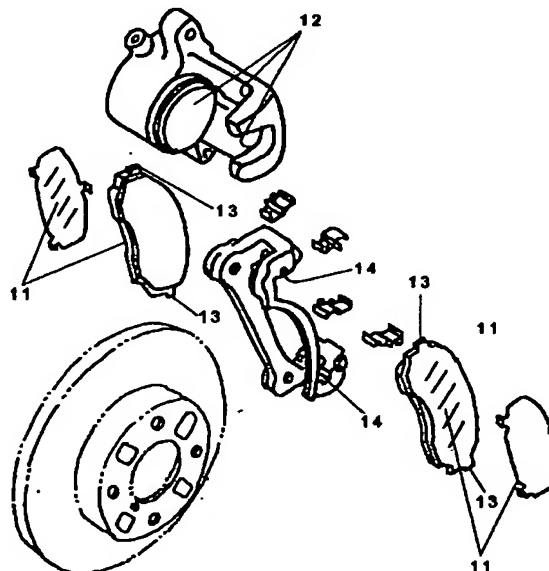
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車のディスクブレーキ鳴き音防止用グリース及びそれを用いたディスクブレーキ鳴き音防止方法

(57) 【要約】

【課題】 高温時における金属間の摩擦を防止することができる上、自動車のディスクブレーキから発生する騒音を防止することができるディスクブレーキ鳴き音防止用グリース及びそれを用いたディスクブレーキ鳴き音防止方法を提供する。

【解決手段】 シリコーン粘着グリース100重量部とボロンナイトライド粉末0.1~10重量部からなることを特徴とする自動車のディスクブレーキ鳴き音防止用グリース。このグリースを、ディスクブレーキの、ディスクパッドとパッドサポートプレートとの接触部、パッドサポートプレートとマウンティングとの接触部、ディスクパッドのプレートとシムの間、シムとキャリバー又はピストンの当たり面の少なくとも何れかの箇所に使用することにより、ディスクブレーキ鳴き音を防止することができる。



Best Available Copy

【特許請求の範囲】

【請求項1】シリコン粘着グリース100重量部とボロンナイトライド粉末0.1～10重量部からなることを特徴とする、自動車のディスクブレーキ鳴き音防止用グリース。

【請求項2】前記シリコン粘着グリースが、(1)25℃における粘度が50～500,000 $\text{mPa}\cdot\text{s}$ のオルガノポリシロキサン100重量部と R^1_3SiO 0.5単位、 R^2_2SiO 単位、及び SiO_2 単位(式中、 R^1 及び R^2 はアルキル基、アルケニル基、アリール基から選択される基)からなり、 R^1_3SiO 0.5単位、 SiO_2 単位とのモル比が0.5:1～2:1であって、 R^2_2SiO 単位が全シロキサン単位の0～10モル％であるオルガノポリシロキサン1～250重量部とから成るオルガノポリシロキサン100重量部、及び(2)増稠剤4～100重量部からなることを特徴とする、請求項1に記載された自動車のディスクブレーキ鳴き音防止用グリース。

【請求項3】請求項1又は2に記載されたグリースをディスクブレーキのディスクパッドとパッドサポートプレートとの接触部、及び/又は、パッドサポートプレートとマウンティングとの接触部に塗布することを特徴とする自動車のディスクブレーキ鳴き音防止方法。

【請求項4】請求項1又は2に記載されたグリースをディスクブレーキのディスクパッドのプレートとシムの間、シムとキャリバー又はピストンとの当たり面の少なくとも何れかの箇所に塗布することを特徴とする自動車のディスクブレーキ鳴き音防止方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は特殊用途に用いるシリコングリース組成物に関し、特に、耐熱性及び耐水性に優れると共に、金属同士の摩擦防止性に優れた自動車のディスクブレーキ用として好適なシリコングリース組成物、及び、該組成物を用いた自動車のディスクブレーキ鳴き音防止方法に関する。

【0002】

【従来技術】自動車のブレーキシステムはドラムブレーキからディスクブレーキへと変換されてきており、現在では前輪ディスクシステムや四輪ディスクシステム等が主流となっている。ブレーキノイズ(異音)はブレーキ鳴き音とも呼ばれ、欧米車であるか日本車であるかを問わずブレーキ作動時に常に発生している。ブレーキノイズが発生してもブレーキ性能には関係ないが、搭乗者にとっては気になる音である。また、最近の車はエンジン音も静かになっており、ディスクブレーキによる制動時に発生するブレーキの鳴き音が大きな問題となっている。

【0003】ブレーキの鳴き音は非常に偶発的で不安定な振動現象のようであり、ブレーキの使用状態、気温や

湿度、パッドやシューの摩擦状態などの多くの要因によって発生し、また鳴き音の種類にも違いがある。ブレーキの鳴き音には大きく分けて、ディスクプレートとパッド支持部からの共振音、ディスクパッドの引きずり音、ディスクパッドのズレによる打音などがある。このブレーキ鳴きの中でもディスクパッドのズレによる打音(カキーン音)は、異質のブレーキ鳴きである。従来、このブレーキの鳴き音を消す方法は種々検討され、例えば、市販のリチウムグリースやPBC(商品名:K.S.Paul社製)グリース、或いはシリコン系のG-40Mなどをパッドサポートプレートとディスクブレーキシリンダー(キャリバー)のマウンティングとの接触部に塗布する等、対策もいろいろとられているがその効果は十分ではなく、1,000～3,000kmも走行するとまた鳴き音が発生するというように、いまだに満足することのできる効果を発揮するグリースは見いだされていなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明者らは、上記欠点を解決すべく検討した結果、ディスクブレーキは構造上車輪の近くにあるため、道路条件や気象条件などに左右され、水やほこり、振動などの自然界の悪条件を直接受け、特に水による流出や長期に渡る振動によって、塗布されたグリースが落下するために、鳴き音防止効果が不十分なものになっているということが判明した。本発明者らは、上記の課題を解決するために、グリースに適度の粘着性を付与すると共に、ブレーキ時の発熱に対応できるようボロンナイトライドをシリコングリースに添加して種々検討したところ、充填剤として特にボロンナイトライドを用いることによりグリースに耐熱性を付与することができるだけでなく、高温時の金属同士の摩擦を防ぐ事ができ、このグリースをディスクブレーキのパッドサポートプレートとディスクブレーキシリンダー(キャリバー)のマウンティングとの接触部やディスクパッドのプレートとシムとの間、シムとキャリバー又はピストンとの当たり面等に塗布する事によって、ディスクブレーキの鳴き音の発生を防止する事が出来ることを見だし本発明に到達した。

【0005】従って本発明の第1の目的は、高温化に対する耐久性を有し、自動車のディスクブレーキの鳴き音防止効果に優れたシリコングリースを提供することにある。本発明の第2の目的は、特に車のディスクブレーキから発生する鳴き音を長時間にわたり防止することのできる、ブレーキ鳴き音防止方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の上記の諸目的は、シリコン粘着グリース100実施例とボロンナイトライド粉末0.1～10重量部からなることを特徴とする自動車のディスクブレーキ鳴き音防止用グリースに

よって達成された。上記グリースとしては、特に(1)オルガノポリシロキサン100重量部、(2)増潤剤4~100重量部、及び(3)ボロンナイトライド粉末0.1~10重量部からなるシリコングリースであることが好ましい。尚、上記オルガノポリシロキサンは、(i)25℃における粘度が50~500,000mm²/sのオルガノポリシロキサン100重量部、及び、(ii)R¹₃SiO_{0.5}単位、R²₂SiO単位並びにSiO₂単位(式中、R¹及びR²はアルキル基、アルケニル基、アリール基から選択される基)からなると共に、R¹₃SiO_{0.5}単位とSiO₂単位のモル比が0.5:1~2:1であって、R²₂SiO単位が全シロキサン単位の0~10モル%であるオルガノポリシロキサン1~250重量部とから成る。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明のグリースに使用する

(i)成分としてのオルガノポリシロキサンは、例えば一般式R₃SiO(R₂SiO)_nSiR₃で示される公知のものである。式中のRは同種又は異種の有機基であって、例えばメチル基、エチル基、プロピル基などのアルキル基、ビニル基などのアルケニル基、フェニル基などのアリール基から選択される基であり、nは正の整数である。本発明におけるこのオルガノポリシロキサンの25℃における粘度は、50~500,000mm²/sの範囲にあることが必要である。上記範囲外では良好なグリースを得る事が出来ない。

【0008】(ii)成分のオルガノポリシロキサンは、本発明のグリースに粘着性を付与させるために必須の成分である。この(ii)成分において、R¹₃SiO_{0.5}単位とSiO₂単位とのモル比が0.5:1~2:1の範囲に限定されるのは、R¹₃SiO_{0.5}単位の割合が小さすぎると前記(i)成分との相溶性に劣るようになる一方、R¹₃SiO_{0.5}単位の割合が大きすぎると、本発明のグリースが必要とする十分な粘着力を得ることが出来なくなるからである。

【0009】またこの(ii)成分としてのシロキサンは、10モル%以下であればその分子中にR²₂SiO単位を含有していてもよい。10モル%を越えて含有すると、上記の場合と同様に良好な粘着性能を有するグリースが得られなくなる。この(ii)成分のオルガノポリシロキサンの使用量は、上記(i)成分のオルガノポリシロキサン100重量部に対して、1~250重量部である。これは、(ii)成分のオルガノポリシロキサンが1重量部未満では十分な粘着性を有するグリースを得る事が出来ず、また250重量部を越えると得られるグリースが硬くなって実際にグリースとして使用することが出来なくなるからである。なお、この(ii)成分のオルガノポリシロキサンは、相当するシラン混合物を、公知の方法により共加水分解縮合させることによって得られる。

【0010】次に、本発明に使用される(2)成分の増潤剤は、本発明のグリースに所望の稠度を与えるものであり、従来から公知の種々のものを使用することが出来る。このような増潤剤の具体例としては、アルミニウム、鉛、亜鉛、マンガン、リチウム、ナトリウム、カリウム、カルシウム、バリウム、ストロンチウムなどの金属を含有する、炭素数が少なくとも8個の脂肪酸の金属石鹸；シリカ、アルミナ、酸化鉄、チタニア、酸化亜鉛、粘土などの無機質粉末；アリール尿素、フタロシアニン、インダスレン、ポリ四フッ化エチレン粉末、グラファイト、カーボンブラックなどが例示される。本発明においては、これらの増潤剤のうちリチウムステアレート、リチウムヒドロキシステアレート及びシリカなどが好ましく、特にフェームドシリカ表面をオルガノポリシロキサンやオルガノポリシロキサンで処理したものが好ましい。

【0011】(3)成分のボロンナイトライド粉末は、層状構造をもった白色の六方晶系粉末であり、優れた潤滑性と電気特性を有し、化学的及び熱的に安定である。耐熱性としては、空气中で950℃、不活性雰囲気下では3,000℃迄耐える性能がある。粉末の形態は鱗片状、顆粒状等があるが、本発明のグリースの使用目的から、鱗片状のものが好ましい。このボロンナイトライド粉末の大きさとしては、平均粒径が3~15μm位のものが好ましい。製造メーカーとしては、昭和電工(株)、電気化学(株)、水島合金鉄(株)などがある。

【0012】本発明のグリース組成物を製造するには、以上の(1)、(2)、(3)成分をトリミックス、ツインミックス、プラネタリーミキサー〔何れも井上製作所(株)製混合機の登録商標〕、ウルトラミキサー〔みずほ工業(株)製混合機の登録商標〕、ハイビスディスパーミックス〔特殊機化工業(株)製混合機の登録商標〕等で混合する。この場合、必要に応じて酸化防止剤等の添加剤を加え、更に混合する。また必要ならば、50~200℃に加熱してもよい。なお混合後、均一仕上げのために更に高剪断力下で混練り操作を行うことが好ましい。混練り装置としては、3本ロール、コロイドミル、サンドグラインダー等があるが、本発明においては、これらの中でも3本ロールによる方法が特に好ましい。

【0013】図1は、自動車のディスクブレーキの構成を説明する図である。本発明のグリースをこのディスクブレーキに使用する場合には、図2に示すごとく、ディスクブレーキのパッドサポートプレートとマウンティング或いはディスクパッドとの接触部に塗布する。特に、ディスクパッドとシムの間、シムとキャリパー(ディスクブレーキシリンダー)又はピストンとの当たり面等に塗布して使用するとブレーキ制動時の鳴き音を防止することができ、その効果は長期に渡り発揮される。

【0014】

【発明の効果】以上詳述した如く、本発明のグリースは、ディスクブレーキの鳴き音防止用グリースとして最適であり、長期に渡ってその効果を発揮する事が出来るので、それを利用した本発明のブレーキ鳴き音防止方法は、昨今の自動車の騒音対策の向上にも貢献することが出来る。

【0015】

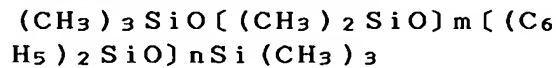
【実施例】以下本発明を実施例によって更に詳述するが、本発明はこれによって限定されるものではない。また特に断らない限り、以下に記載する「部」及び「%」はそれぞれ「重量部」及び「重量%」を示す。尚、稠度及び離油度はJIS-k-2220に準じた測定による*

* 値である。また、ブレーキの鳴き音防止効果の評価は、実際のディスクブレーキのパッドサポートプレートとマウンティングとの接触部である、ディスクパッドのプレートとシムの間、及びシムとピストンの当たり面にグリースを塗布した実車にて走行テストし、ブレーキ作動時にディスクブレーキが鳴くか否かを、走行距離との関係で評価した。

【0016】実施例及び比較例で使用した成分

(1) 成分

(i) 成分のオルガノポリシロキサン



【表1】

記号	粘度25℃ mm ² /s	平均重合度	
		m	n
(i)-1	100	81	0
(i)-2	500	240	0
(i)-3	5,000	700	0
(i)-4	200,000	1600	0
(i)-5	300,000	1750	0
(i)-6	500,000	1900	0
(i)-7	1,000	188	10
(i)-8	3,000	314	17

(ii) 成分のオルガノポリシロキサン

$(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{0.5}$ 単位 (M) と $(\text{CH}_3)_2\text{SiO}$ 単位 (D) 及び SiO_2 単位 (Q) から成るオルガノポリシロキサン。そのM/Qモル比及びD含有量は表2に示した通りである。

(2) 成分の増稠剤

シリカ (Aerosil 200) : 比表面積200m²/g

※²/g の表面を $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{Si}(\text{OH})_2$ で処理したシリカ

(3) 成分のボロンナイトライド

ショウビーエヌ UHP-1 (昭和電工 (株) 製の商品

名) : 平均粒径5μm

【0017】評価結果を表2及び3に示す。

【表2】

実施例	配合								物性	ブレーキ 鳴き防止 効果
	(i)成分 100重量部						(2)成分	(3)成分		
	(i)成分 100重量部		(ii)成分							
	種類	粘度 mm ² /s	M/Q モル比	D 含有量 モル%	粘度 mm ² /s	重量部				
1	(i)-1	100	0.58	0	115,000	35	14.9	10	280	17,000 鳴きなし
2	(i)-2	500	0.65	0	135,000	40	13.6	8	285	30,000 鳴きなし
3	(i)-3	5,000	0.7	0	150,000	72.4	11.1	1	278	20,000 鳴きなし
4	(i)-4	200,000	0.9	5	78,000	100	14.9	0.1	287	8,000 鳴きなし
5	(i)-5	300,000	1	10	200,000	25	8.7	0.5	300	19,000 鳴きなし
6	(i)-6	500,000	2	0	350,000	233	5.2	5	350	15,000 鳴きなし
7	(i)-7	1,000	0.58	0	150,000	53.8	11.1	2	275	21,000 鳴きなし
8	(i)-8	3,000	0.7	0	113,000	66.7	14.9	1	285	18,000 鳴きなし

M : (CH₃)₃SiO_{0.5}Q : SiO₂D : (CH₃)₂SiO

【0018】

* * 【表3】

比較例	品名	内容	稠度 (未湿和)	ブレーキ鳴き 防止効果 走行距離(km)
1	リチウムグリース	鉱油系 Li石けん系	265	2,000 鳴き発生
2	PBCグリース	鉱油系 ベントナイト系 Cu粉入り	280	3,000 鳴き発生
3	グラファイトグ リース	合成油系 グラファイト系	270	4,000 鳴き発生
4	G-40M	シリコン系 Li石けん系	260	4,200 鳴き発生

比較例に用いたグリースは市販のグリースである。

これらの結果は、本発明のグリースが長期に渡ってブレーキ鳴き音防止効果を発揮することを実証するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】ディスクブレーキの構成説明図である。

【図2】ディスクブレーキにおけるグリース塗布部分を説明する図である。

【符号の説明】

- 1 ディスクブレーキシリンダー（キャリパー）
- 2 アンチスキールシム
- 3 ディスクパッド

※

※4 ディスクローター

5 パッドサポートプレート

6 ディスクブレーキシリンダーマウンティング

7 ディスクパッド

40 8 アンチスキールシム

9 ディスクパッドプレート

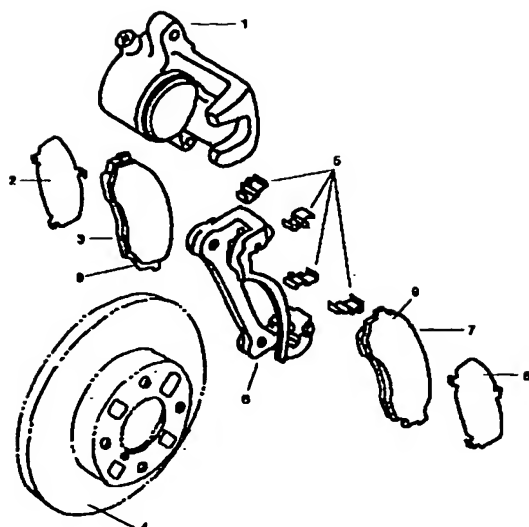
11 ディスクパッドプレートとシムの間

12 シムとの当たり面

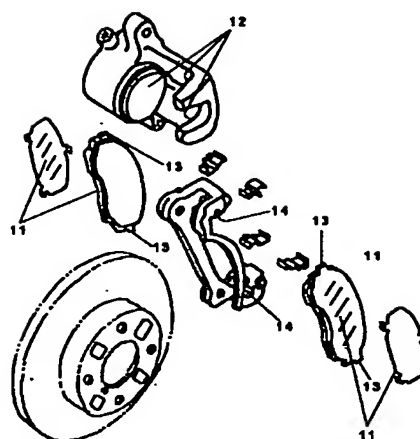
13 パッドプレートサポートとの接触部

14 パッドサポートプレートとの接触部

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

C10N 40:08
50:10

識別記号

F I

C10N 40:08
50:10

テームコード(参考)

(72)発明者 神野 雅彦
神奈川県小田原市前川16-2 株式会社和
光ケミカル内

Fターム(参考) 3J058 BA21 BA23 CA49 CA58 CA59
CA74 EA30 FA01
4H104 AA04B AA13B AA22B AA23B
AA24B AA26C BB17B BE13B
CD02B CJ05A CJ06A EA02A
EA08C EB06 FA01 FA02
FA03 FA04 FA07 LA03 LA04
LA20 PA05 QA18

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.